基于 AEB 系统下的儿童约束系统主动保护装置

一．成果完成人及所在单位： 叶凡，机械与汽车工程学院 指导教师：韩勇、兰靛靛

二．成果简介：

随着汽车主被动安全技术的快速发展、当前多数汽车都配备有主动安全系统 AEB 装置。国家出台了相关的儿童交通安全法规要求儿童在乘坐乘用车时需在后排安放儿童约束系统(CRS)。在发生交通事故时儿童座椅可以大大减小儿童在事故中受到的伤害。在突发 AEB 无法避免的事故碰撞前，在 AEB 进行制动时，儿童在后排会受到惯性向前冲，此时安全带进行机械锁死。在碰撞的 0 时刻无法进行二次收紧，无法将儿童紧紧的约束在儿童座椅上，存在很大的安全隐患，不能对此种工况下对儿童进行良好的保护。如能在碰撞 0 时刻前进行主动预紧，亦可有效降低碰撞对儿童的伤害。因此需要一种基于 AEB 系统下的儿童约束系统主动保护装置。

三．主要研究内容及创新点：

本发明主要针对采用三点式安全带固定的儿童约束系统。目的是为了解决上述工况下的安全问题，而提供一种基于 AEB 系统下的儿童约束系统主动保护装置，从而实现在监测到 AEB 系统无法避免碰撞事故信号时对安全带进行主动预紧，能够有效较低在此种工况下对儿童的伤害。

本发明工作原理：

该发明包括设置在后排座椅 2 上的儿童约束系统 5，儿童约束系统 5 的信号接收端与汽车 AEB 系统的输出端电性连接，通过 AEB 系统可以预先判断车辆是否会发生撞击，AEB 系统采用雷达测出与前车或者障碍物的距离，然后利用数据分析模块将测出的距离与警报距离、安全距离进行比较，小于警报距离时就进行警报提示，而小于安全距离时即使在驾驶员没有来得及踩制动踏板的情况下，AEB 系统也会启动，使汽车自动制动，从而为安全出行保驾护航；其具体实施步骤如下：

首先预紧模块系统 ECU 控制器获取来自车身测距雷达、制动系统、方向盘转角传感器、触发 AEB 系统信号；预紧模块在获取到通过紧急制动碰撞无法避免的信号时，通过 ECU 控制器控制电路启动减速电机，电机带动转轴、滚轴卷收安全带进行预紧；安全带预紧之后，通过座椅靠背内部压力传感器与肩带上的张力传感器校验是否达到了预紧程度。在碰撞结束后，预紧驱动模块停止工作，ECU 控制器未收到危险启动信号，驱动减速电机反转，使安全带放松，恢复初状态。

发明创新点：1.采用了减速电机，减小预紧装置的空间；2.采用多级传感信号控制预紧模块系统，在安全带上对儿童乘员在发生碰撞进行主动式保护 3.改善了传统固定式被动预紧器造成儿童的舒适感降低，不愿意使用儿童约束系统的问题。

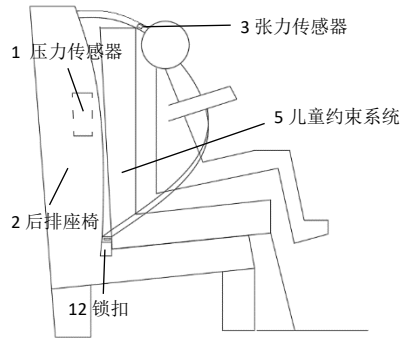


图 1 后排座椅整体示意图

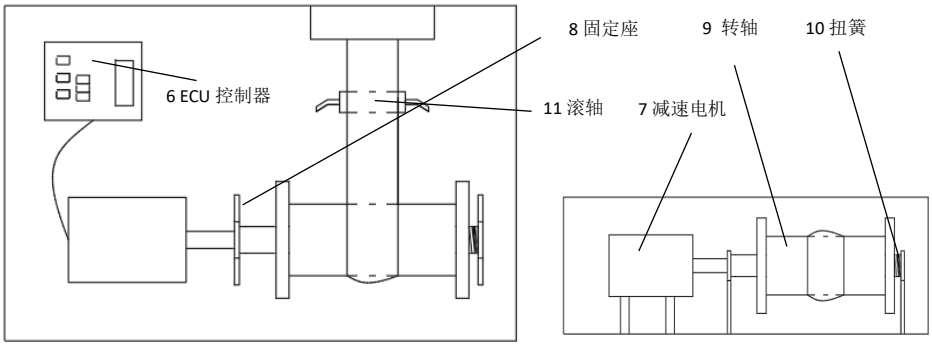


图 2 预紧机构内部结构示意图（俯视图、正视图）

四．主要研究成果及应用情况

授权实用新型专利 1 项，发明专利在审。

联系人：叶凡， 电 话：18624991239 Email: yefan1998@outlook.com